

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
14 octobre 2004 (14.10.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/088247 A2

(51) Classification internationale des brevets⁷ :

G01C 21/00

(74) Mandataires : NEYRET, Daniel etc.; Cabinet Lavoix, 2,
Place d'Estienne d'Orves, F-75441 Paris Cedex 09 (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2004/000732

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,
MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,
PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(22) Date de dépôt international : 24 mars 2004 (24.03.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :

03/03674

25 mars 2003 (25.03.2003) FR

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

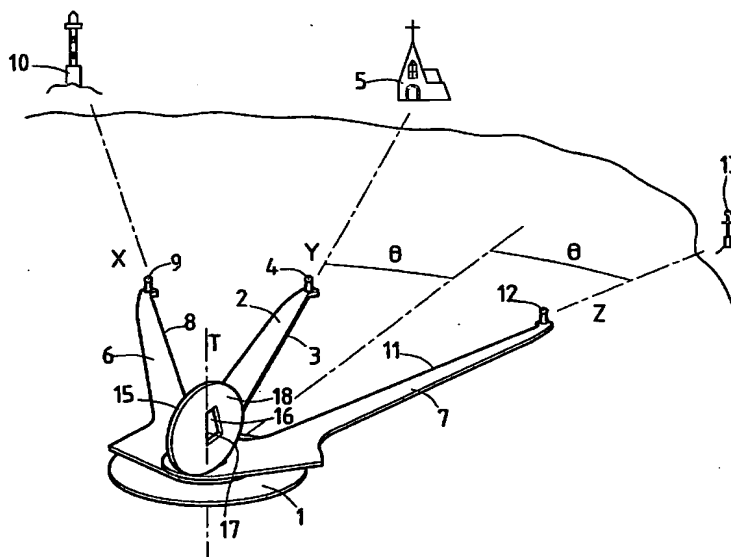
(71) Déposant et

(72) Inventeur : CHAS, Jean-Bernard [FR/FR]; Villa des
Haules BP 23, F-76790 Etretat (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR VISUAL POSITIONING

(54) Titre : Dispositif de positionnement à vue



(57) Abstract: The invention relates to a device for visual positioning of the type comprising a fixed scale (2), arranged on a base (1), defining an axis (Y), for pointing at a first landmark (5), at least two moving scales (6, 7), generating the axes (X, Z), concurrent with the axis (Y), for pointing at other landmarks (10, 13), jointed about an assembly piece (22), fixed to the base (1), provided with a hole (14) in the centre thereof, at least one steerable plate (15) or a steerable prism on a pivot, inserted in a fixed manner into said hole (14). Said plate (15) or said prism permits a simultaneous direct sighting of the first landmark (5) and a reflected sighting of at least one of the other landmarks (10, 13). The invention is characterised in comprising means for facilitating and speeding up the positioning of the axes (X, Y, Z), following or simultaneous to the orientation of the plate (15) or prism.

[Suite sur la page suivante]



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : Dispositif de positionnement à vue, du type comportant une règle fixe (2) montée sur une embase (1) définissant un axe (Y), destiné à être pointé vers un premier amers (5), au moins deux règles mobiles (6, 7) matérialisant des axes (X, Z) concourants avec l'axe (Y) destinés à être pointés vers d'autres amers (10, 13), articulées autour d'une pièce d'assemblage (22) fixée à l'embase (1) pourvue en son centre d'une perforation (14), au moins une plaquette (15) orientable ou un prisme orientable monté sur un pivot inséré de façon amovible dans ladite perforation (14), ladite plaquette (15) ou ledit prisme permettant simultanément une visée directe du premier amers (5) et une visée réfléchie d'au moins un des autres amers (10, 13), caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour faciliter et abréger le positionnement des axes (X, Y, Z) à la suite de ou simultanément à l'orientation de la plaquette (15) ou du prisme.

Dispositif de positionnement à vue

La présente invention concerne les dispositifs ayant pour objet de se positionner à vue selon la méthode des arcs capables, permettant à la fois d'observer les écarts angulaires entre les amers et le report de la position correspondante sur la carte.

5 Le dispositif suivant l'invention est un perfectionnement de l'invention décrite dans les documents FR-A-1 450 588 et US-A-3 410 642.

Pour la sécurité de la navigation, il est hors de question de ne se reposer que sur les technologies électroniques de positionnement. Malgré une
10 apparente précision, un système automatique peut donner des indications fausses difficilement décelables à l'intérieur du système lui-même. Il reste tributaire d'émissions de signaux sujettes à des pannes ou à des anomalies de propagation. L'utilisateur s'expose à des erreurs de concordance des systèmes de coordonnées utilisés. L'appareil récepteur peut être endommagé, tomber à l'eau. Il demeure donc nécessaire de pouvoir recouper les informations provenant
15 de plusieurs systèmes indépendants (radionavigation, navigation astronomique, estime, lignes de sonde, relèvements).

En vue d'une terre, en droit de ne plus croire que ce qu'il voit lorsque les dangers se multiplient, le navigateur détourné de la pratique du point par relèvements, du fait des apparentes facilités offertes par les dispositifs
20 électroniques, rencontre souvent des difficultés pour déterminer les corrections du compas ou du champ magnétique terrestre, les appliquer est ou ouest, lire et reporter les relèvements. Au pire, il additionne les erreurs, au mieux, il additionne les imprécisions.

Peu onéreux, indéréglables, ne nécessitant aucune source d'énergie,
25 les dispositifs purement optiques et manuels mettent l'utilisateur à l'abri de telles erreurs ou incertitudes. Plus qu'un contrôle de vraisemblance des autres systèmes utilisés, ils permettent un positionnement extrêmement fiable et précis. Leur simplicité a toute sa place à bord au côté des technologies sophistiquées à base d'électronique.

30 Un problème posé lors de l'utilisation de ces dispositifs optiques réside dans les difficultés rencontrées pour observer en vision réfléchie.

Le dispositif décrit dans FR-A-1 450 588 et US-A-3 410 642 y remédie, et permet à la fois l'observation de la position et son report sur la carte. Il est essentiellement constitué de trois règles transparentes orientables, superposées,
35 munies chacune d'un guidon d'extrémité, et d'une plaquette (miroir) pivotant perpendiculairement au plan des règles à l'intersection de leurs axes de visée.

La plaquette présente des portions transparente et réfléchissante, un bord vertical de la portion transparente étant aligné avec l'axe de rotation de la plaquette et des règles.

5 L'observation se fait en deux temps, en se fondant sur deux amers latéraux situés de part et d'autre d'un amer central. L'image dans le miroir d'un premier amer latéral est amenée sur l'amer central placé en visée directe sur l'axe central, par orientation du miroir sur pivot, puis l'axe latéral est aligné sur l'axe central en le recherchant dans le miroir de la plaquette et en superposant les deux guidons. L'opération est répétée pour le second amer latéral.

10 L'alignement de la règle latérale ne modifie pas l'orientation préalable du miroir, puisque la pièce d'assemblage des trois règles constitue une crapaudine pour la plaquette sur pivot et est solidaire de la règle centrale.

15 Les axes étant fixés en position par des boutons de serrage, on retire la plaquette sur pivot amovible pour appliquer les axes sur la carte, en les faisant passer par les points situant les amers correspondants, et on pointe la position du bateau à leur intersection dans l'orifice de la crapaudine.

Des brevets US-A-4 245 393 et US-A-4 383 372 ont été délivrés à une invention permettant l'observation simultanée des trois amers par un dispositif analogue au précédent par certains aspects.

20 Ces documents décrivent deux modes de réalisation. Le premier a pour particularité de se dispenser de miroir. Le second comporte pour observer en vision réfléchie non pas un seul miroir au centre, mais un miroir de type sextant sur chacune des règles latérales et deux miroirs cibles sur la règle centrale, renvoyant les images dans un œilleton commun sur l'arrière de la règle centrale.

25 Le dispositif sans miroir souffre d'une précision insuffisante, l'œil ne pouvant se positionner exactement au point de convergence et viser à la fois selon les trois axes de façon satisfaisante. Dans l'autre cas, la multiplication des miroirs ajoutée au passage obligé par un œilleton réduit considérablement le champ de la vision.

30 La configuration a un seul miroir placé à l'intersection des trois axes de visée préconisée par FR-A-1 450 588 et US-A-3 410 642 permet avantageusement, pour trouver et conserver l'image dans le miroir, de n'avoir recours qu'à une seule réflexion. Elle permet pour ce même avantage de se dispenser de l'œilleton puisque la limite entre sa partie transparente et sa partie réfléchissante en fait office pour viser selon les trois axes.

Le but de l'invention est de proposer un perfectionnement de ce dispositif visant à en faciliter l'utilisation, et à abréger la durée nécessaire pour le relèvement d'une position.

5 A cet effet l'invention a pour objet un dispositif de positionnement à vue, du type comportant une règle fixe montée sur une embase définissant un axe (Y), destiné à être pointé vers un premier amer, au moins deux règles mobiles matérialisant des axes (X, Z) concourants avec l'axe (Y) destinés à être pointés vers d'autres amers, articulées autour d'une pièce d'assemblage fixée à l'embase pourvue en son centre d'une perforation, au moins une plaquette
10 orientable ou un prisme orientable monté sur un pivot inséré de façon amovible dans ladite perforation, ladite plaquette ou ledit prisme permettant simultanément une visée directe du premier amer et une visée réfléchie d'au moins un des autres amers, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour faciliter et abréger le positionnement des axes (X, Y, Z) à la suite de ou simultanément à
15 l'orientation de la plaquette ou du prisme.

Ladite règle fixe peut être placée entre deux règles mobiles.

Lesdits moyens pour faciliter et abréger le positionnement des axes peuvent être constitués par une couronne graduée ménagée sur la périphérie de l'embase.

20 Lesdits moyens peuvent être constitués par des moyens permettant d'asservir la rotation desdites règles mobiles à la rotation de l'au moins un(e) plaquette ou prisme.

Lesdits moyens permettant d'asservir la rotation des règles mobiles à la rotation de l'au moins un(e) plaquette ou prisme peuvent alors comporter des
25 secteurs crantés portés par les règles mobiles, des roues crantées associées auxdits secteurs crantés, et au moins une roue crantée pouvant être rendue solidaire de la plaquette ou du prisme et associée à au moins un pignon pouvant être engrené à l'un ou l'autre des secteurs crantés.

Le dispositif peut comporter un nombre de plaquettes ou prismes, de
30 roues crantées et de pignons égal au nombre de règles mobiles.

Ladite plaquette peut comporter une partie évidée dont un bord est situé sur l'axe d'articulation des règles mobiles et une partie réfléchissante sur au moins une de ses faces.

Ladite plaquette peut être à la fois transparente et réfléchissante sur
35 toute sa surface.

Lesdites règles peuvent comporter des guidons situés sur lesdits axes.

Comme on l'aura compris, la présente invention a donc pour objet des moyens d'associer l'orientation des règles mobiles à celle de la plaquette formant miroir ou du prisme de façon simple et efficace pour trouver aisément, voire
5 automatiquement, le guidon de la règle mobile dans le champ du miroir. Cela permet de faciliter et d'abréger le relevé de la position. Le raccourcissement de la durée du relèvement permet de diminuer les erreurs pouvant provenir d'une variation sensible de la position du bateau pendant l'opération de relèvement elle-même.

10 Selon un premier mode de réalisation, l'orientation du miroir ou du prisme n'étant pas assujettie à celles des règles, une couronne graduée imprimée sur l'embase solidaire de la règle fixe et sur laquelle les règles mobiles pivotent, permet de disposer l'axe de la règle mobile symétriquement de l'axe de la règle fixe par rapport au miroir ou au prisme, pour y trouver facilement son
15 guidon et parachever l'alignement de la règle si nécessaire.

Selon un deuxième mode de réalisation, le dispositif suivant l'invention comporte un mécanisme d'asservissement de l'orientation de chaque règle mobile à celle du miroir ou du prisme, par exemple par roues et secteurs reliés sans glissement par crantages ou d'autres dispositifs jouant le même rôle, que ce
20 soit par friction de matériaux adhésifs ou encore par courroies.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, donnée en référence aux figures annexées suivantes :

- la figure 1 qui représente, vu en perspective, le principe général d'un dispositif auquel s'applique l'invention ;
- 25 - la figure 2 qui représente, vu de dessus, un premier exemple de dispositif selon l'invention ;
- la figure 3 qui représente, vu de dessus, un deuxième exemple de dispositif selon l'invention ;
- la figure 4 qui représente vu de profil un détail du dispositif de la
30 figure 3.

La figure 1 rappelle le principe général de la conception d'un dispositif que l'invention vise à améliorer. Il comporte une embase circulaire 1 portant une règle fixe centrale 2 dont un bord rectiligne 3 définit un axe fixe Y. L'extrémité de la règle fixe 2 porte un guidon 4 placé sur l'axe Y et destiné à la visée d'un
35 premier amer 5 dit amer central. Articulées autour de la région centrale de l'embase 1 et pouvant tourner autour d'un axe T passant par le centre de l'embase 1, se trouvent deux règles mobiles latérales 6, 7 superposées. La

première règle mobile 6 a un bord rectiligne 8 définissant un axe X et porte à son extrémité un guidon 9 placé sur l'axe X pour la visée d'un premier amer latéral 10. La deuxième règle mobile 7 a, de même, un bord rectiligne 11 définissant un axe Z et un guidon 12 placé sur l'axe Z pour la visée d'un deuxième amer latéral 13. L'embase 1 comporte en son centre, à la croisée des axes (X, Y, Z), un orifice 14 dans lequel peut être insérée à rotation une tige portant une plaquette 15. Cette plaquette 15 est de préférence ovale (comme représenté) plutôt que rectangulaire, pour augmenter le champ de vision lors de la visée et diminuer la prise au vent. Elle comporte un évidement 16 permettant la visée directe de l'amer central 5, et dont un côté 17 coïncide avec l'axe T. Le restant de la plaquette 15 est constitué par une surface réfléchissante 18 où peuvent se refléter les amers latéraux 10, 13. Cette plaquette évidée/réfléchissante 15 pourrait être remplacée par un autre type de dispositif assurant les mêmes fonctions, tel qu'un prisme ou une plaquette uniformément semi-transparente. Le mode d'utilisation de ce dispositif a été rappelé en introduction de ce texte.

Sur les figures 2 et 3, la plaquette 15 a été omise pour plus de clarté.

Selon la première variante de l'invention, représentée sur la figure 2, la périphérie de l'embase 1 porte une couronne graduée 19 permettant de déterminer le décalage angulaire entre l'axe Y d'une part et la plaquette 15, l'axe X et l'axe Z d'autre part. De cette façon, lorsque l'utilisateur a déterminé la position angulaire de la plaquette 15 qui lui permet de superposer l'amer central 5 avec le reflet de l'un des amers latéraux 10, 13, la couronne graduée lui permet de lire la valeur de l'angle θ que forment l'axe X et la plaquette 15. L'utilisateur place ensuite celle des règles mobiles 6, 7, qui correspond à l'amer latéral 10, 13 qui a été visé, à la position angulaire 2θ . Normalement, il devrait alors obtenir immédiatement la superposition du guidon 9, 12 correspondant avec l'amer central 5. Au plus, seul un léger ajustement de la position angulaire de la règle mobile 6, 7 est nécessaire pour parfaire le réglage. Cette opération simple permet de raccourcir le temps consacré à la visée fine des amers latéraux 10, 13. Après chaque visée, la position de la règle mobile 6, 7 correspondante est bloquée sur l'embase 1 au moyen d'une molette 20, 21. Puis la plaquette 15 est retirée de l'orifice 14, et le dispositif est placé sur la carte de façon que les axes X, Y, Z passent chacun par les positions de leurs amers respectifs 10, 5, 13. La position du bateau est donnée par l'emplacement sur la carte du centre de l'orifice 14.

Selon le deuxième mode de réalisation, représenté sur les figures 3 et 4, la rotation des règles mobiles 6, 7 est en alternance asservie à celle de la

plaquette 15. De cette façon, la position angulaire correcte de chaque règle mobile 6, 7 est obtenue simultanément à l'obtention de la superposition de l'amer central 5 avec le reflet de l'amer latéral 10, 13 correspondant, et aucun ajustement n'est nécessaire.

5 Selon un exemple non limitatif, la pièce d'assemblage 22 des règles, dont la partie supérieure sert de crapaudine à la plaquette 15, est représentée d'un même diamètre que les extrémités des règles mobiles 6, 7 glissant l'une sur l'autre et comportant un secteur cranté 23. Ces secteurs crantés 23 sont associés à leur niveau à des roues crantées 24 de même diamètre. La plaquette orientable 15 est solidaire d'une roue crantée 25 associée à un pignon 26. Ils sont dimensionnés par exemple dans le rapport un sur deux. Le pignon 26 solidaire de son axe a deux positions possibles par translation selon son axe, interchangeable lorsque les axes X et Z sont superposés. Il reste engrené avec la roue crantée 25 dans l'une ou l'autre position. La translation a pour but d'embrayer le secteur cranté de l'une ou l'autre règle 6, 7 avec l'axe du pignon 26. Pour changer de règle mobile 6, 7 après la première observation, on superpose à nouveau les axes latéraux X et Z. La remise en position de la plaquette 15 se fait avec l'axe latéral X et l'axe central Z superposés. Sa surface réfléchissante 18 est avantageusement ménagée sur les deux faces de la plaquette 15 pour ne pas devoir la retourner. Le mécanisme est de préférence partiellement caréné par un carter (non représenté) solidaire de la pièce d'assemblage des règles mobiles 6, 7 et de l'embase 1 sur la règle centrale 2. Le carter passe sous la roue crantée 25 de la plaquette 15 et sous le pignon 26 quelle que soit sa position. Ce carter comporte, ainsi que l'embase 1, un palier pour l'axe commun au pignon 26 et aux roues crantées 24.

 L'observation se fait en deux temps, la plaquette 15 entraîne l'une ou l'autre des règles mobiles 6, 7 jusqu'à superposition de l'amer central 5 et du guidon central 4 en visée directe avec l'amer latéral 10 ou 13 et du guidon latéral 9 ou 12 en visée réfléchie. Les deux règles mobiles 6, 7 étant fixées en position par les molettes 20, 21 et la plaquette 15 étant ôtée, on fait passer les trois axes X, Y, Z par les positions correspondant sur la carte aux amers 5, 10, 13 observés, et on introduit le crayon dans l'orifice 14 de la crapaudine pour pointer la position à leur intersection.

 Le perfectionnement porte également sur la plaquette 15 qui a essentiellement pour fonction d'assurer simultanément une vision directe et une vision réfléchie ainsi que de matérialiser les axes de visée à leur intersection. Sauf usage d'un matériau semi-transparent (à la fois transparent et réfléchissant)

ou d'un prisme permettant simultanément les deux visions de façon satisfaisante, selon un mode de réalisation non limitatif, le champ de vision directe a pu avantageusement être réduit au bénéfice du champ de vision réfléchi, en étendant la surface réfléchissante 18 des deux côtés de l'axe T. La surface réfléchissante 18 est de préférence présente des deux côtés de l'axe ménageant à la vision directe une ou plusieurs surfaces 16 transparentes ou évidées, l'axe de vision directe restant matérialisé par la limite 17 entre partie transparente 16 et partie réfléchissante 18. Les premières utilisations peuvent être facilitées, le temps d'en acquérir l'habitude, par une plaquette 15 plus grande dont le principal inconvénient est la prise au vent.

Les axes X, Y, Z ne pouvant être appliqués de toute leur longueur sur la carte, les règles 5, 6, 7 étant superposées, mieux que par transparence ou à travers une rainure, leurs axes matérialisés par un des côtés 3, 8, 11 des règles 2, 6, 7 découpé verticalement peuvent être superposés aux amers 5, 10, 13 sur la carte sans erreur de parallaxe. Cela permet aussi de s'aider d'épingles pour guider la recherche de conjonction du passage des trois axes X, Y, Z par les trois amers 10, 5, 13.

Les règles 2, 6, 7 sont de préférence de longueurs légèrement différentes pour les orienter sur un même axe sans venir en butée sur les guidons 4, 9, 12.

Selon un mode non limitatif de réalisation ou d'utilisation du dispositif suivant l'invention, l'observation se fait sur trois amers 5, 10, 13 en deux temps, de part et d'autre de l'amer central 5, l'observation d'amers supplémentaires se faisant par de nouvelles opérations. Sans sortir de l'esprit de cette invention l'adjonction d'une ou plusieurs règles supplémentaires est possible pour observer des amers supplémentaires en une même opération.

L'observation simultanée des trois amers 5, 10, 13 est également possible conformément à l'invention en superposant deux plaquettes orientables indépendamment l'une de l'autre, les repères de visée en extrémité de règles étant avantageusement surélevés pour, en toute rigueur, viser dans deux plans parallèles. La plaquette inférieure est en deux parties assemblées sur un tube au centre est montée sur pivot de section annulaire. Elle admet le passage du pivot cylindrique de la plaquette supérieure dans son axe de visée et dans son pivot.

L'association de la rotation des plaquettes à celle de la règle mobile correspondante se fait de la même façon à l'aide de la couronne crantée. L'asservissement de l'orientation des règles mobiles à celle de leur plaquette

munie chacune d'une roue d'entraînement est obtenu par un mécanisme analogue à celui schématisé sur la figure 4, indépendant pour chaque règle et disposé de chaque côté de la règle fixe, les règles mobiles étant redessinées pour que cette nouvelle disposition n'entrave pas leur orientation.

5 D'autres dispositifs d'asservissement de la position des règles mobiles à l'orientation de la ou des plaquettes que celui qui a été décrit sont envisageables. De tels dispositifs pourraient par exemple utiliser des courroies ou des surfaces de friction et non plus des crantages.

10 Le dispositif peut, sans sortir des limites de l'invention, accueillir des graduations destinées à d'autres usages que le positionnement par la méthode des arcs capables, tels que compas de proportion ou rapporteurs.

15 Dans la variante qui a été décrite et représentée, les règles mobiles encadrent la règle fixe (qui est venue de matière avec l'embase mais pourrait aussi être une pièce rapportée sur l'embase). Mais cette disposition n'est pas obligatoire : les règles mobiles pourraient très bien être situées du même côté de la règle fixe. Il ne serait alors plus justifié de parler d'« amer central » et d'« amers latéraux », mais on pourrait parler alors, en général, de « premier amer » pour désigner l'amer visé par l'axe de la règle fixe et d'« autres amers » pour désigner les amers visés par les axes des règles mobiles.

REVENDECATIONS

1. Dispositif de positionnement à vue, du type comportant une règle
5 fixe (2) montée sur une embase (1) définissant un axe (Y), destiné à être pointé
vers un premier amer (5), au moins deux règles mobiles (6, 7) matérialisant des
axes (X, Z) concourants avec l'axe (Y) destinés à être pointés vers d'autres
amers (10, 13), articulées autour d'une pièce d'assemblage (22) fixée à l'embase
(1) pourvue en son centre d'une perforation (14), au moins une plaquette (15)
10 orientable ou un prisme orientable monté sur un pivot inséré de façon amovible
dans ladite perforation (14), ladite plaquette (15) ou ledit prisme permettant
simultanément une visée directe du premier amer (5) et une visée réfléchie d'au
moins un des autres amers (10, 13), caractérisé en ce qu'il comporte des moyens
pour faciliter et abréger le positionnement des axes (X, Y, Z) à la suite de ou
15 simultanément à l'orientation de la plaquette (15) ou du prisme.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite règle
fixe (2) est placée entre deux règles mobiles (6, 7).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdits
moyens pour faciliter et abréger le positionnement des axe (X, Y, Z) sont
20 constitués par une couronne graduée (19) ménagée sur la périphérie de
l'embase (1).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce
que lesdits moyens sont constitués par des moyens permettant d'asservir la
rotation desdites règles mobiles (6, 7) à la rotation de l'au moins un(e) plaquette
25 (15) ou prisme.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits
moyens permettant d'asservir la rotation des règles mobiles (6, 7) à la rotation de
l'au moins un(e) plaquette (15) ou prisme comportent des secteurs crantés (22)
portés par les règles mobiles (6, 7), des roues crantées (24) associées auxdits
30 secteurs crantés (22), et au moins une roue crantée (25) pouvant être rendue
solidaire de la plaquette (15) ou du prisme et associée à au moins un pignon
(27) pouvant être engrené à l'un ou l'autre des secteurs crantés (22).

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comporte un nombre de plaquettes (15) ou prismes, de roues crantées (25) et de pignons (26) égal au nombre de règles mobiles (6, 7).

5 7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ladite plaquette (15) comporte une partie évidée (16) dont un bord (17) est situé sur l'axe d'articulation (T) des règles mobiles (6, 7) et une partie réfléchissante (18) sur au moins une de ses faces.

10 8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ladite plaquette (15) est à la fois transparente et réfléchissante sur toute sa surface.

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que lesdites règles (2, 6, 7) comportent des guidons (4, 9, 12) situés sur lesdits axes (Y, X, Z).

1/1

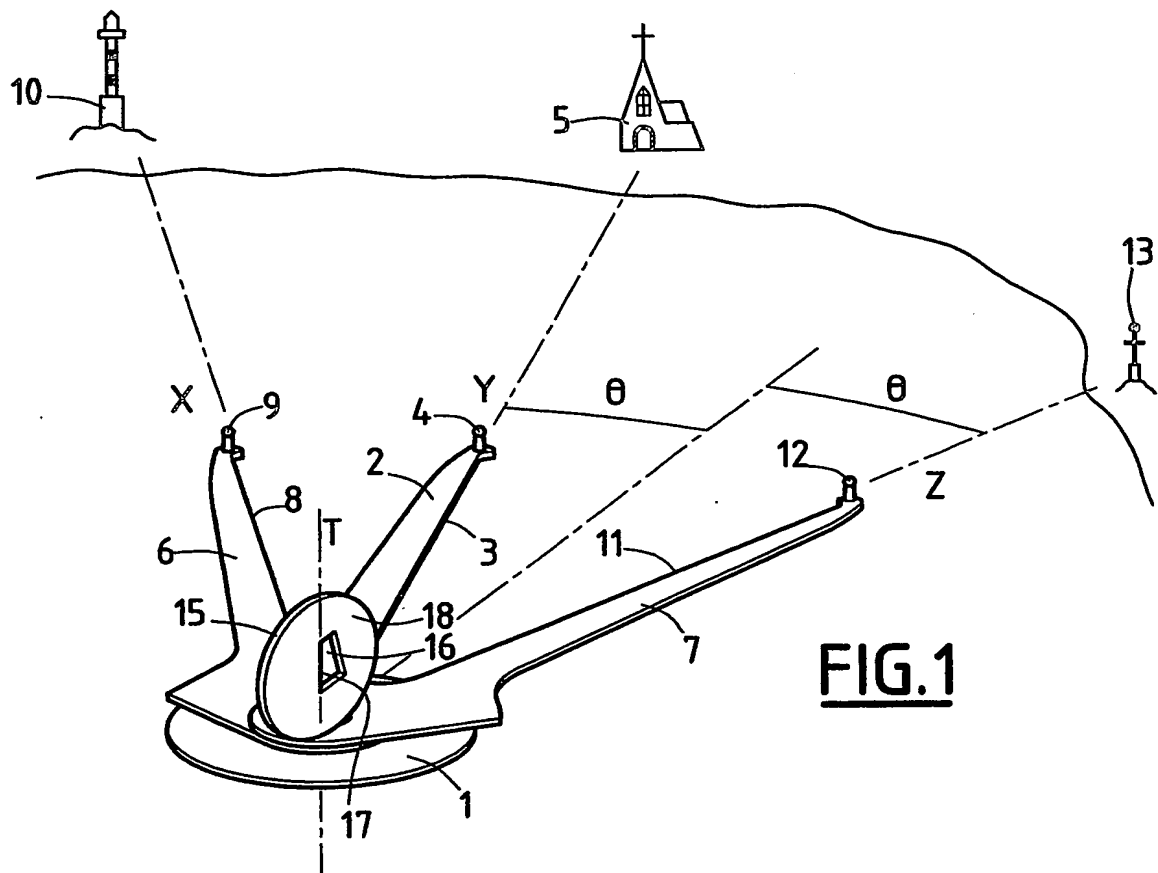


FIG.1

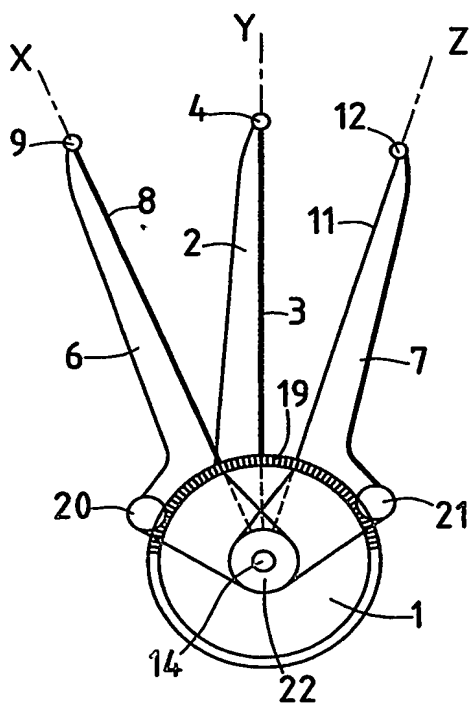


FIG.2

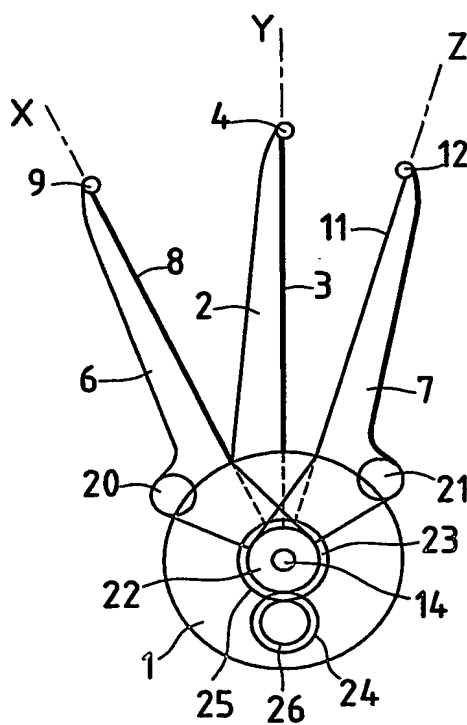


FIG.3

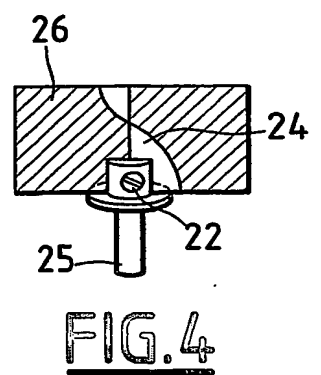


FIG.4